

## Aanleiding

Gemeente Leidschendam-Voorburg wil samen met het Hoogheemraadschap van Delfland (HHD) de waterbergingscapaciteit uitbreiden, om toekomstige wateroverlast door toename van hevige regenval het hoofd te bieden. Onder andere waterplan Park t Loo 'biedt extra bergingscapaciteit, door via gescheiden HWA het regenwater direct naar het oppervlakte water af te laten voeren. Om deze doestelling nog eerder te halen, kunnen waterbergingen op grotere daken ook bijdragen. Zeker in hoog verstedelijkt gebied met (te) weinig oppervlakte water in de buurt is dit een uitkomst.

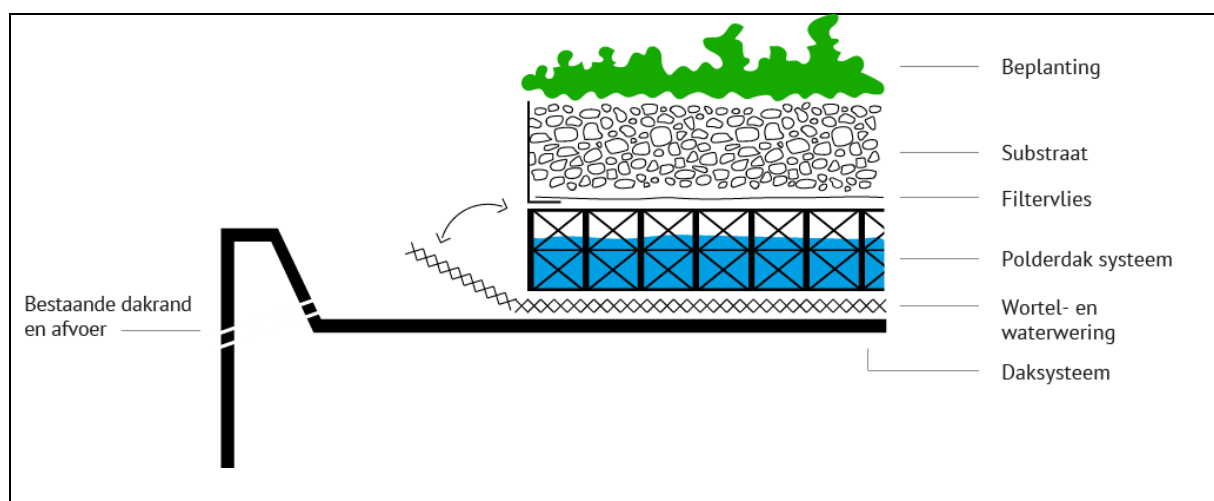
VVE 's-Gravenlo heeft een garage dak van 1400 m<sup>2</sup> waar bewoners graag al een groen dak op wilden aanleggen. Het voordeel is dat een groen dak al vertraagd regenwater afvoert, simpelweg omdat het water wat langer vasthoudt in vergelijking met een regulier dak. Door de subsidie aanvraag van de VVE hiervoor bij de gemeente, komt de interesse voor een waterberging om de hoek kijken. Voor de Gemeente Leidschendam-Voorburg en het Hoogheemraadschap van Delfland is dit een uitgelezen kans om innovatieve initiatieven uit te proberen en om vervolgens zo nog meer bij te kunnen dragen aan de klimaatadaptatie.

## Polderdak, uitleg in een notendop

Een Polderdak is een waterberging op een dak. Polderdak is een merknaam voor waterbergingen van het bedrijf De Dakdokters. De waterberging wordt bestuurd. Op die manier is het systeem in staat om alle regen die op het dak valt op te slaan en op een rustig moment af te voeren. Een waterberging op het dak met een controle en besturingssysteem is daarom gewenst.

Het Polderdak ligt als berging onder een groendak of dakpark. Het water dat wordt opgeslagen kan ook gebruikt worden voor irrigatie (groendak), infiltratie of als grijswater systeem (bv om het toilet mee door te spoelen) om zo gezuiverd drinkwater te besparen.

Onderstaand figuur van De Dakdokters illustreert hoe de doorsnee van een Polderdak met groendak er uit ziet.



Wanneer we de dichtbebouwde stad klimaat adaptief willen inrichten en daarmee willen beschermen tegen overstromingen veroorzaakt door steeds stevigere regenbuien, dan bieden polderdaken op platte daken een uitkomst. Het Polderdak, in feite een dynamische waterberging met instelbaar debiet is de oplossing.

### **De huidige situatie, garage dak VVE**

Het garage dak van de VVE 's-Gravenloo is ongeveer 1,5 meter boven het maaiveld. Het is een betegeld terras van 1.200 m<sup>2</sup> exclusief de twee grotere plantenvakken. Het dak loopt schuin af naar het midden toe, waardoor in tegenstelling tot veel reguliere daken, de afvoeren in het midden zitten.

Onderstaande foto geeft een het dak weer tijdens een flinke regenbui. Hier is mooi te zien dat het water zich naar het midden concentreert.



Het is een bijzonder plat dak, met een relatief groot verschil tussen diepste en hoogste punt. Afgerond is dat bijna 20 centimeter blijkt, na inmeten. Dit brengt voor het realiseren van een Polderdak nieuwe uitdagingen met zich mee.

## De voorwaarden

Voor de stappen richting realisatie van een Polderdak, moeten eerst wat dingen helder zijn, zoals:

- hoeveel m<sup>3</sup> (kuub) waterberging is mogelijk en wenselijk.
- Kan het dak dat dragen (draagkracht berekening)
- Wie betaald wat, kosten verdeling
- Wie wordt uiteindelijk de eigenaar, risico drager en beheerder?
- Wat leggen we vast in wat voor overeenkomst?
- Akkoord VVE (bewoners) en akkoord college (gemeente)

## Wie trekt de voortgang?

Het idee om samen met de bewoners van VVE 's-Gravenloo een waterberging met groen dak te realiseren was er. Het zogenaamde 'Polderdak' was geboren. Echter wie ging dit project trekken? Wat was de verdeelsleutel en hoe gingen ze de samenwerking (juridisch) vastleggen? Al snel bleek dat er voor de gemeente best wat uren regelwerk in ging zitten. En het werken aan onderling vertrouwen was ook één van de belangrijke punten voor de voortgang. Hiervoor was simpelweg onvoldoende capaciteit beschikbaar. Als snel werd duidelijk, dat voor het vlottrekken van idee naar realisatie, wat extra handjes nodig waren.

## Waarom Urbanwize? een stukje geschiedenis

Waarom is Urbanwize (Martin Lenferink, de schrijver van deze paper), zonder enige ervaring met waterbergingen en zonder bouwtechnische of civieltechnische achtergrond, voor deze uitdaging benaderd?

*De aanleiding was de ervaring die ik als bewoner en trekker samen met Henk en Jan heb opgedaan met de in 2016 opgerichte energie coöperatie 'Zon op Museon.' Dit is een collectief zonnepanelen project op andermans dak in de Haagse wijk het Statenkwartier. Hierdoor kunnen bewoners in de wijk, die zelf geen eigen dak hebben, omdat ze bijvoorbeeld in een appartement wonen, toch meeprofiteren met de gunstige financiële voorwaarden voor van zonnestroom. Deze energiecoöperatie van 32 bewoners, met 208 panelen op het dak van het Museon gebouw, levert jaarlijks 50 MWh aan zonnestroom op.*

*Als wijkbewoner was ik er vanaf initiatiefase (idee vorming eind 2014) tot en met realisatiefase (de oplevering in maart 2016) bij aanwezig. Om samen met bewoners een draaiende energie coöperatie van de grond te krijgen, vergt overtuiging, samenwerking, verbinding en vooral doorzettingsvermogen. De realisatiefase ging het snelst. Binnen enkele maanden was het er.*

*De stappen om tot realisatie te komen heeft meer voeten in de aarde. Naast terugkoppeling van informatie en is het herhalen van de boodschap is van belang. Echter ook overzicht houden en met de diverse partijen onderhandelen vergt tijd. Denk hierbij naast de wijkbewoners zelf aan de gemeente, het Museon, de installateurs, de netwerkbedrijven (Stedin) en de energie maatschappijen.*

*Het allergrootste uitdaging is, dat het niet bij 'een idee en daar over praten' blijft. We willen immers realiseren! En het is ook pionieren! Dus durven leren van ervaringen. Een stappenplan met tijdsplan om telkens bij te kunnen stellen, was onze houvast. Naast een flinke dosis idealisme, is nuchterheid en pragmatisme van belang. We kunnen het veel willen echter zonder nuchterheid en pragmatisme krijgen we niets van de grond. Dat betekent dus realistisch begroten, realistische tijdsplannen en mogelijke tegenvallers incalculeren \*de conservatieve scenario's handteren, dan valt het vaak achteraf mee.*

*Het geleerde meenemen naar volgende projecten was een mooie spin off. Het geslaagde project heeft zich herhaald. Coöperatie 'Zon op World Forum' is daarna ontstaan. Ook hebben we presentaties gegeven in andere wijken. Momenteel zijn er meerdere collectieve energie coöperaties in Den Haag actief of in oprichting.*

Mijn bovenstaande rol als trekker en verbinder en om zo tot realisatie te komen 'van pionieren naar project' is de reden dat gemeente Leidschendam Voorburg mij (via via) wist te benaderen voor een heel ander thema, namelijk als micro omgevingsmanager voor één Polderdak.

### **Unieke situatie samen met bewoners**

Nu zijn er al wat Polderdaken gerealiseerd, dus het concept is niet heel uniek. Echter een waterberging samen met bewoners op een groot dak realiseren is voor zover bekend heel uniek. Wensen van de VVE, een groen dak, en de wens van de gemeente, een geavanceerd Polderdak, leidt tot een soort micro publiek private samenwerking op een particulier gebouw

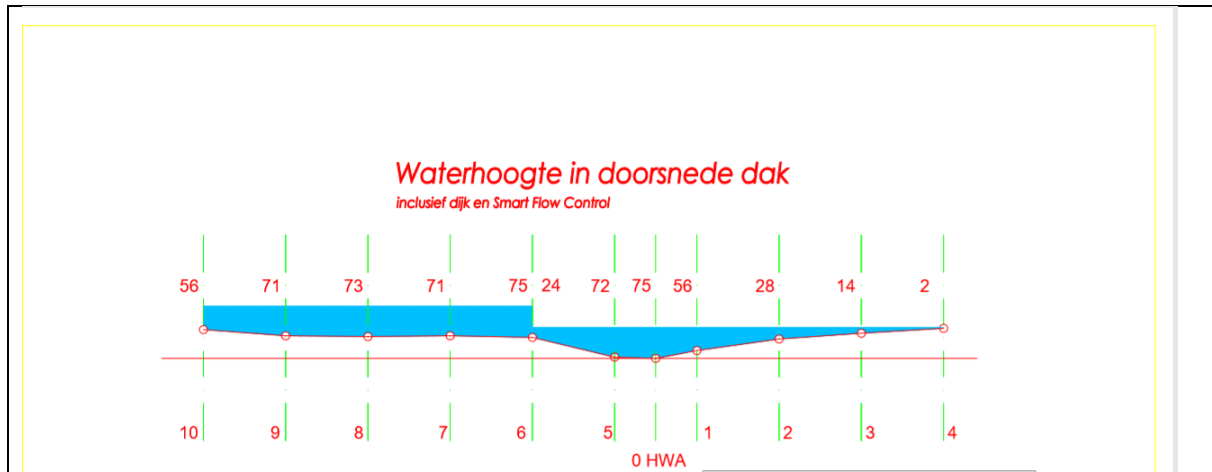
### **Gestuurde waterberging**

Een belangrijke redenen voor zowel de gemeente als het HHD is dat ze met dit Polderdak ervaring opdoen voor de toekomst. Zo is met bestuurbare sluisjes het regenwater op zelf gekozen tijdstippen af te voeren. Dit gebeurt op afstand, met behulp van software. Het op afstand besturen van de sluisjes en het monitoren van regenwaterafvoer, is een belangrijk studie aspect voor HHD en de gemeente en daarmee de reden om een pilot te starten.

### **Uitdaging**

Zoals eerder vermeld heeft het dak zelf een relatief grote hoogte verschil van de randen naar het midden toe. Door het hoogte verschil van (bijna) 20 centimeter, gaat een waterberging met 8 centimeter hoogte voor de watercapaciteit, niet optimaal werken op het gehele dak. Ook de beoogde opslagcapaciteit zal zo nooit kunnen worden gehaald. Samen is gekeken naar een oplossing met een schotten en sluisjes, zo dat er meer bergingscompartimenten zijn. Een unieke situatie die nog niet eerder bedacht en gerealiseerd is.

Onderstaande tekening illustreert dit.



Bovenstaande oplossing leidt tot een waterbergingscapaciteit van ruim 50 kuub op het garagedak.

### Vertrouwens winnen

Technisch haalbaar is één. Echter een andere uitdaging is vertrouwen winnen van alle partijen om dit project tot een succes te maken. De VVE heeft vanuit het verleden wat negatieve ervaringen opgedaan met aannemers. En de houding ten opzichte van overheden, dus ook gemeente, was soms sceptisch bij bewoners. Ook was er wat twijfel over de deskundigheid van de gekozen leverancier ontstaan in het begin. En andersom, door de stroperigheid waarmee het project voortkabelde, kostte het de gekozen leverancier domweg te veel tijd om er veel aandacht aan te blijven schenken, omdat ze simpelweg ook vele andere klanten hadden te bedienen. Hierin lag een taak om aan te werken, zodat dit project niet ging verzanden. Prioriteit lag dus in vertrouwen winnen onderling, vertrouwen in het project, misverstanden wegwerken en de stroperigheid vlottrekken, dus sturen naar realisatie. De oplossing die ik heb gevonden is eigenlijk best voor de hand liggend. Namelijk bouwvergaderingen voorzitten met concrete agendapunten die leiden tot concrete actielijsten (wie doet wat wanneer). Dit heeft geleid tot het herwinnen van vertrouwen om zo het project weer vlot te trekken. Eigenlijk heel stoïcijns, nuchter en heel 'to the point' zakelijk.

### De stappen naar realisatie toe

Zoals eerder vermeld, kosten de stappen naar realisatie het meeste tijd. Voor dat een waterberging geplaatst wordt, moet het dak zeker 100% waterdicht zijn. En de wensen van bewoners moeten afgestemd worden. Naast de reeds genoemde voorwaarden moeten de ingehuurde aannemers (voor de aanpassing van het dak zelf (bewonersgedeelte) en voor het Polderdak (gemeente gedeelte) deels samenwerken. Bouwfouten, wie is waar voor verantwoordelijk? Afspraken daarover van te voren vastleggen. En transparante samenwerking vooraf al is vereist. Stappen, bouwfasen van te voren vastleggen en de nodige communicatie is nodig voor aan de realisatie begonnen wordt.

## Realisatie

De realisatie is momenteel gestart. Fase 1, een waterdicht dak, een soort badkuip idee, wordt uitgevoerd door een lokale aannemer en is bijna afgerond. Tijdens realisatie van deze fase, is er ook wat bijsturing nodig. En dat heeft gevolgen voor het Polderdak zelf.

Fase 2 en 3, het realiseren van de waterberging zelf en het biodiverse groene dak loopt tijdens het schrijven van deze 'paper' enige vertraging op. Dit komt na de ontdekking van lekkages via één van de gemetselde plantenbakken. Dit kwam aan het licht tijdens een hevige regenbui eind mei, (zie eerder getoonde foto).

Oke, een vertraging lijkt een tegenvaller, echter het is een geluk bij een ongeluk. Want zo'n ingewikkelde lekkage is nu nog te verhelpen. Dat wordt veel lastiger en kostbaarder als het Polderdak er al op ligt. En wellicht dat het Polderdak nog een stukje groter wordt hierdoor. Een mooie bijvangst!

## Test

Voordat er daadwerkelijk tot realisatie van het Polderdak gedeelte wordt overgegaan, wordt het dak na afronding van fase 1 nog één keer getest op waterdichtheid, door en bijna 100 kuub water op te spuiten.

## Zichtresultaat

Het zichtbare eindresultaat is het groendak. Bewoners van VVE 's-Gravenloo en ook andere inwoners die op dit garage dak uitkijken, gaan de komende jaren genieten van een biodivers groendak, zoals onderstaande foto illustreert. Dit betreft een al gerealiseerd groen dak in Amsterdam.

